

## 2019年 地域まるごと元気アッププログラム体力測定会実施報告

### Report on Physical Fitness Test in “Chiiki Marugoto Genki Up Program (2019)”

上田知行<sup>1)</sup> 小坂井留美<sup>2)</sup> 井出幸二郎<sup>1)</sup> 花井篤子<sup>1)</sup>  
高田真吾<sup>1)</sup> 小田史郎<sup>2)</sup> 本間美幸<sup>2)</sup> 佐々木浩子<sup>3)</sup>  
本多理紗<sup>4)</sup> 小川裕美<sup>5)</sup> 小田嶋政子<sup>5), 6)</sup> 相内俊一<sup>5), 6)</sup>  
沖田孝一<sup>1)</sup>

UEDA Tomoyuki<sup>1)</sup> KOZAKAI Rumi<sup>2)</sup> IDE Kojiro<sup>1)</sup> HANAI Atsuko<sup>1)</sup>  
TAKADA Shingo<sup>1)</sup> ODA Shiro<sup>2)</sup> HOMMA Miyuki<sup>2)</sup> SASAKI Hiroko<sup>3)</sup>  
HONDA Risa<sup>4)</sup> OGAWA Hiromi<sup>5)</sup> ODAJIMA Masako<sup>5), 6)</sup> AIUCHI Toshikazu<sup>5), 6)</sup>  
OKITA Koichi<sup>1)</sup>

キーワード：高齢者，介護予防教室，体力測定

#### I. はじめに

内閣府が発表した「令和元年版高齢社会白書」<sup>1)</sup>によると、総人口に対する65歳以上人口の割合は28.1%となり、うち75歳以上人口の割合は14.2%と上昇を続けている。人口減少と高齢化は今後も続く予想され、2065年には総人口に占める75歳以上人口の割合は、25.5%になることが推計されている。北海道では都市部以外の地域での過疎化と少子高齢化が進み、北海道総人口に対する65歳以上人口の割合は31.1%である<sup>2)</sup>。うち55の市町村は40%を超えており、北海道内の多くの市町村が、社会保障費の増加や高齢者の生活基盤弱体化に課題を抱えている。その課題解決のために北翔大学は、特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センター、コープさっぽろと協働し、「地域まるごと元気アッププログラム(以下、『まる元』)」に複数の地域で取り組んでいる。「まる元」は、通年実施する介護予防のための交流型運動教室、地域の高齢者を対象とした体力測定会、高齢者の社会参加を目的とした「ゆる元体操」指導者の養成で構成されており、自治体と協議しながら進めている。2010年に始まった「ま

る元」は現在北海道の23市町村に採用されており、介護予防のための交流型運動教室は、毎週健康運動指導士の運動指導により展開されている。<sup>3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10)</sup>

2019年度の体力測定会は、「まる元」運動教室を採用している23の自治体で実施され、うち9つの自治体は地域の高齢者も対象とし実施された。体力測定会の測定項目は、握力・ファンクショナルリーチテスト(以下、F/R)・長座体前屈・開眼片足立ちテスト・歩行テスト・30秒椅子立ち座りテスト(以下、CS-30)の6種目を実施した。その他に健康基礎調査や運動実施調査を含めた自記式のアンケート調査、身長と体重の形態測定、血圧測定、認知機能テストを実施した。

本報告は、2019年度に体力測定会で実施された項目のうち、体力測定と運動実施頻度についてまとめ、「まる元」運動教室参加者と非参加者についての結果を報告する。

#### II. 方法

体力測定の実施は、調査地域の自治体職員、北翔大学教員・北方圏生涯スポーツ研究センター研究員・大学生・大学院生、特定非営利法人ソーシャルビジネス推進セン

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科  
2) 北翔大学生涯スポーツ学部健康福祉学科  
3) 北翔大学教育文化学部教育学科  
4) 札幌国際大学  
5) 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター  
6) NPO法人ソーシャルビジネス推進センター

表1 「まる元」運動教室参加者の体力測定会継続期間別実施人数（上段：男性，下段：女性）

	男性		参加1年以内		参加1年以上	
	合計					
合計	118 (24.6)		47 (5.9)		71 (37.0)	
65～69歳	1 (4.0)		1 (4.0)		0	
70～74歳	18 (18.6)		10 (3.6)		8 (37.4)	
75～79歳	30 (28.5)		10 (6.0)		20 (39.8)	
80～84歳	21 (25.2)		9 (6.2)		12 (39.4)	
85～89歳	41 (24.6)		15 (6.9)		26 (34.8)	
90歳以上	7 (24.9)		2 (8.5)		5 (31.4)	

( )は参加し始めてからの継続月数を示す

	女性		参加1年以内		参加1年以上	
	合計					
合計	904 (34.4)		281 (5.7)		623 (47.4)	
65～69歳	98 (33.3)		54 (3.7)		44 (69.1)	
70～74歳	197 (35.1)		72 (5.4)		125 (52.2)	
75～79歳	243 (31.1)		68 (4.3)		175 (40.7)	
80～84歳	222 (39.6)		56 (6.0)		166 (50.9)	
85～89歳	113 (30.3)		25 (6.7)		88 (37.1)	
90歳以上	31 (38.2)		6 (7.0)		25 (45.7)	

( )は参加し始めてからの継続月数を示す

表2 「まる元」運動教室非参加者の体力測定会TTM別実施人数（上段：男性，下段：女性）

	男性		行うつもりは ない		行わなければ ならないと思う		ときどき 行っている		最近 始めた		6か月以上 行っている		(不明)
	合計												
合計	181 (100.0)		5	35	28	3	65	45					
65～69歳	17 (9.4)		0	5	3	0	5	4					
70～74歳	29 (16.0)		1	8	5	1	13	1					
75～79歳	55 (30.4)		2	10	10	0	23	10					
80～84歳	54 (29.8)		2	6	5	2	18	21					
85～89歳	21 (11.6)		0	6	4	0	5	6					
90歳以上	5 (2.8)		0	0	1	0	1	3					

( )は構成比を%で示す

	女性		行うつもりは ない		行わなければ ならないと思う		ときどき 行っている		最近 始めた		6か月以上 行っている		(不明)
	合計												
合計	410 (100.0)		14	84	79	9	153	71					
65～69歳	63 (15.4)		4	17	9	2	22	9					
70～74歳	92 (22.4)		1	18	21	1	35	16					
75～79歳	108 (26.3)		4	18	20	4	38	24					
80～84歳	85 (20.7)		1	22	14	2	32	14					
85～89歳	53 (12.9)		3	7	15	0	20	8					
90歳以上	9 (2.2)		1	2	0	0	6	0					

( )は構成比を%で示す

ター職員，コープさっぽろ職員により行われ，事前に十分な教育と協議を経て実施した。

体力測定会の実施に際しては，あらかじめ北翔大学大学院・北翔大学・北翔大学短期大学部研究倫理審査委員会の審査を受け承認された。

体力測定会の参加者には，調査説明書を用いた口頭による説明を行い，同意書に署名されたのち，健康チェックとして健康状態の聞き取り調査と血圧測定を行い，その結果によって，以下のように体力測定項目のスクリーニングを行った。

- ①急性期の病気やケガ…測定を実施しない
- ②糖尿病性合併症…測定を実施しない

③血圧測定の結果（収縮期血圧180mmHg以上，または拡張期血圧110mmHg以上）…測定を実施しない

④血圧測定の結果（収縮期血圧160mmHg以上，または拡張期血圧100mmHg以上）…握力測定とCS-30を実施しない

⑤人工関節などにより，医師から運動制限を指示されている場合…制限を超えることが推測される項目は実施しない

また，体力測定実施中においても，十分な説明を行ったうえで，参加者が不安に感じる項目は実施しないこととした。体力測定の実施前後に十分な準備体操と整理体操を行い，測定中は，十分な休憩や水分補給を促しながら

表3 「まる元」運動教室参加者の継続期間別体力測定結果（上段：男性，下段：女性）

まる元参加者(男性)	継続期間		p値
	1年以内	1年以上	
N数(人)	47	71	
握力(kg)	27.19 ±5.81	29.16 ±6.16	0.094
F/R(cm)	32.55 ±5.77	33.70 ±6.84	0.363
長座体前屈(cm)	27.73 ±10.08	31.15 ±8.84	0.063
開眼片足立ち(秒)	13.15 ±16.74	18.02 ±19.16	0.178
歩行(m/分)	93.85 ±24.5	104.93 ±27.09	0.021
CS-30(回)	17.20 ±6.56	20.41 ±6.94	0.033
平均値±標準偏差			

  

まる元参加者(女性)	継続期間		p値
	1年以内	1年以上	
N数(人)	281	623	
握力(kg)	21.35 ±4.17	20.31 ±4.06	0.001
F/R(cm)	33.98 ±6.34	33.50 ±6.71	0.332
長座体前屈(cm)	36.95 ±8.25	36.94 ±8.15	0.985
開眼片足立ち(秒)	25.58 ±22.29	27.72 ±23.47	0.215
歩行(m/分)	101.35 ±25.03	101.38 ±25.94	0.984
CS-30(回)	20.25 ±7.12	21.73 ±8.05	0.009
平均値±標準偏差			

ら実施した。

体力測定の実施方法について、握力・長座体前屈・開眼片足立ちは、文部科学省新体力テストに準拠した。開眼片足立ちは上限を60秒とした。F/R・歩行テスト・CS-30の実施方法は次のとおりである。

1) F/R：壁に向かって横向きに立ち、両足を自然に開いて安定した立位姿勢をとったあと、体幹がかがんだり回旋したりしないよう留意しながら両腕を90度挙上させ、伸ばした腕の先端をマークし、壁に遠いほうの手を降ろした姿勢を初期姿勢とした。足の位置を動かさずにできるだけ前方へ手を伸ばし最長地点をマークした。両マーク間の水平距離を測り、2回実施して、より長い記録を採用した。測定者は、参加者がバランスを失った際に、すぐに支えられる位置で計測した。

2) 歩行テスト：予備路を1mずつ、測定区間5m～10mの歩行路を歩き、測定区間を胴体が越えた所要時間を計測した。歩行の教示は「しっかりと、早めに歩いてください」に統一し、2回実施して、より早い記録を採用した。測定者は、参加者の歩容を観察しながら、参加者がバランスを失った際に、すぐに支えられる位置をとりながら測定した。得られた時間から歩行速度を計算した。

3) CS-30：安定した椅子を使用し、30秒間の椅子からの立ち座り回数を数えた。椅子の中央部より少し前など、足裏がしっかりと床について椅子から立ちやすい位置に座り、両膝に過度な負担がないように膝と脚の位置を調整し、両手を胸の前で組んだ姿勢を初期姿勢とした。

「用意、はじめ」の合図で両膝が完全に伸展するまでの立位姿勢と、椅子に座るか、または触るまでの座位姿勢を30秒間繰り返した。測定は1回のみとし、途中つらければ休んでも、または中止しても良いことを教示した。必ずすべての測定の最後に実施し、それまでの体力測定で疲労が感じられる場合は、中止をすることとした。

非参加者の運動習慣について、プロチャスカの提唱するトランスセオレティカル・モデルの行動変容ステージ（以下TTM）<sup>9)</sup>に従い、「1回30分以上の運動を週2回以上行っていますか」との設問に対して、「1：行うつもりはない」「2：行わなければならないと思う」「3：ときどき行っている」「4：最近はじめた」「5：6カ月以上行っている」の回答を得た。

### Ⅲ. 結果

「まる元」運動教室参加者のうち体力測定会に参加したのは、23の自治体で男性が118名、女性が904名の合計1022名であった。平均年齢は男性が81.25歳（±6.35歳）、女性が77.82歳（±6.40歳）であった。表1に性別および年代区分ごとに測定人数を示す。あわせて「まる元」運動教室に参加し始めてからの継続期間について、1年以内と1年以上に分けて示した。

「まる元」運動教室に参加者しておらず体力測定会に参加したのは、9つの自治体で男性が181名、女性が410名の合計591名であった。平均年齢は男性が78.40歳（±6.10歳）、女性が76.94歳（±6.55歳）であった。表2に性別および年代区分ごとに測定人数を示す。あわせて運動習慣について、TTMごとの人数を示す。

「まる元」参加者の体力測定結果を男女別に教室に参加してから1年以内と1年以上継続者に分けて表3に示す。対応のないT検定（有意水準5%）を行ったところ、男性では歩行とCS-30について継続期間1年以上が高く有意な差が認められた。女性では握力では1年以内のほうが高く、CS-30では1年以上が有意に高かった。5歳ごとに年代を区分し、1年以内と1年以上継続者に分けて比較したところでも同様の傾向が見られた（表4～表5）。通年継続した運動教室の実施が体力の維持に貢献しているものと考えられる。

「まる元」運動教室の非参加者について、TTMから運動習慣の有無に分別し3群に分けて比較した。「1回30分以上の運動を週2回以上行っていますか」の質問に対して「行うつもりはない」および「行わなければならないと思う」と答えた者を運動非実施群、「ときどき行っている」と答えた者を運動準実施群、「最近はじめた」および「6カ月以上行っている」と答えた者を運動実施群とした。

表4 「まる元」運動教室参加者の年齢区分及び継続期間ごとの体力測定結果（男性）

男性 65～69歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	1	0	
握力(kg)			
F/R(cm)	26.00		
長座体前屈(cm)			
開眼片足立ち(秒)			
歩行(m/分)			
Cs-30(回)			
男性 70～74歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	10	8	
握力(kg)	32.05 ±4.5	33.73 ±3.68	0.429
F/R(cm)	38.05 ±3.69	38.13 ±5.82	0.974
長座体前屈(cm)	31.65 ±10.22	33.94 ±8.78	0.623
開眼片足立ち(秒)	23.42 ±25.47	25.10 ±24.02	0.888
歩行(m/分)	121.14 ±19.06	127.93 ±23.53	0.508
Cs-30(回)	20.67 ±9.71	23.57 ±7.23	0.520
男性 75～79歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	10	20	
握力(kg)	24.13 ±5.88	30.37 ±6.47	0.020
F/R(cm)	31.64 ±5.29	37.58 ±5.89	0.028
長座体前屈(cm)	23.81 ±7.65	33.58 ±9.95	0.020
開眼片足立ち(秒)	10.75 ±10.25	22.42 ±19.94	0.132
歩行(m/分)	93.68 ±16.67	108.06 ±25.78	0.160
Cs-30(回)	16.13 ±5.14	21.44 ±7.12	0.068
男性 80～84歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	9	12	
握力(kg)	28.82 ±5.75	31.78 ±6.59	0.305
F/R(cm)	35.25 ±5.33	30.84 ±4.31	0.620
長座体前屈(cm)	29.69 ±7.99	28.86 ±8.5	0.833
開眼片足立ち(秒)	12.89 ±12.01	18.62 ±16.23	0.391
歩行(m/分)	93.68 ±20.03	104.42 ±23.64	0.313
Cs-30(回)	16.83 ±5.07	21.77 ±5.81	0.610
男性 85～89歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	15	26	
握力(kg)	25.59 ±4.44	27.36 ±4.58	0.246
F/R(cm)	28.89 ±3.92	32.11 ±6.41	0.097
長座体前屈(cm)	26.75 ±11.66	29.63 ±8.89	0.386
開眼片足立ち(秒)	8.10 ±13.41	11.66 ±16.5	0.507
歩行(m/分)	78.16 ±18.42	100.17 ±28.1	0.013
Cs-30(回)	16.54 ±5.59	18.90 ±7.14	0.322
男性 90歳以上	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	2	5	
握力(kg)	20.45 ±1.48	19.60 ±1.93	0.619
F/R(cm)	26.25 ±1.06	26.20 ±7.4	0.993
長座体前屈(cm)	22.75 ±15.2	30.40 ±1.14	0.606
開眼片足立ち(秒)	5.50 ±6.79	20.40 ±24.62	0.459
歩行(m/分)	68.60 ±0.57	81.20 ±15.82	0.336
Cs-30(回)	11.50 ±0.71	14.00 ±1.73	0.160

平均値±標準偏差

表5 「まる元」運動教室参加者の年齢区分及び継続期間ごとの体力測定結果（女性）

女性 65～69歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	54	44	
握力(kg)	23.58 ±3.97	23.86 ±2.91	0.721
F/R(cm)	37.69 ±4.98	38.54 ±4.15	0.390
長座体前屈(cm)	39.69 ±7.44	39.64 ±7.44	0.976
開眼片足立ち(秒)	40.79 ±20.96	47.89 ±18.75	0.101
歩行(m/分)	120.97 ±20.94	127.49 ±21.42	0.159
Cs-30(回)	24.43 ±6.76	26.50 ±7.12	0.168
女性 70～74歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	72	125	
握力(kg)	23.16 ±3.66	21.69 ±4.53	0.035
F/R(cm)	35.61 ±5.28	35.96 ±5.57	0.681
長座体前屈(cm)	38.21 ±7.68	38.84 ±7.93	0.609
開眼片足立ち(秒)	35.75 ±21.53	41.35 ±23.16	0.121
歩行(m/分)	109.06 ±21.58	113.20 ±21.94	0.230
Cs-30(回)	23.38 ±5.87	24.97 ±7.28	0.133
女性 75～79歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	68	175	
握力(kg)	20.51 ±4.1	20.42 ±3.6	0.873
F/R(cm)	34.03 ±5.85	34.38 ±5.6	0.680
長座体前屈(cm)	37.55 ±8.1	36.83 ±8.01	0.551
開眼片足立ち(秒)	20.99 ±19.48	28.06 ±22.1	0.022
歩行(m/分)	101.40 ±21	105.10 ±25.45	0.314
Cs-30(回)	19.47 ±5.94	22.97 ±8.23	0.001
女性 80～84歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	56	166	
握力(kg)	19.59 ±3.48	19.76 ±3.68	0.771
F/R(cm)	31.06 ±6.09	32.04 ±7.57	0.392
長座体前屈(cm)	34.89 ±9.22	36.85 ±8.06	0.139
開眼片足立ち(秒)	13.34 ±16.23	22.21 ±21.64	0.002
歩行(m/分)	86.93 ±20.28	94.83 ±21.98	0.021
Cs-30(回)	17.01 ±6.83	19.61 ±7.55	0.031
女性 85～89歳	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	25	88	
握力(kg)	18.51 ±3.69	18.53 ±3.59	0.985
F/R(cm)	28.46 ±7.15	30.56 ±5.9	0.147
長座体前屈(cm)	31.00 ±6.75	33.87 ±8.02	0.137
開眼片足立ち(秒)	10.72 ±15.07	12.50 ±14.81	0.627
歩行(m/分)	78.44 ±20.86	85.99 ±21.05	0.140
Cs-30(回)	14.04 ±5.31	17.95 ±6.72	0.005
女性 90歳以上	1年以内	1年以上	p値
N数(人)	6	25	
握力(kg)	20.40 ±3.08	16.88 ±3.78	0.044
F/R(cm)	33.25 ±6.15	26.48 ±6.62	0.030
長座体前屈(cm)	35.33 ±2.99	34.40 ±8.79	0.670
開眼片足立ち(秒)	3.84 ±2.41	5.95 ±3.96	0.272
歩行(m/分)	72.68 ±12.9	70.74 ±18.64	0.812
Cs-30(回)	14.17 ±7.44	15.46 ±6.11	0.663

平均値±標準偏差

男性の非参加者のうち3群に分別できた136名と女性の非参加者のうち3群に分別できた343名の結果を表6に示す。一元配置分散分析を行ったところ、男性は運動非実施群が運動実施群に比べ、開眼片足立ち、歩行速度に低い傾向が見られた。女性は歩行速度は男性同様の傾

向、開眼片足立ちでは運動実施群が他の群に比べ高い傾向が見られた（有意水準5%）。

表6 「まる元」運動教室非参加者の運動実施ごとの体力測定結果（上段：男性，下段：女性）

	男性非参加者			p
	運動非実施群	運動準実施群	運動実施群	
N数(人)	40	28	68	
握力(kg)	30.95 ±5.12	31.46 ±6.94	31.92 ±6.83	
F/R(cm)	37.15 ±5.58	36.55 ±6.99	37.88 ±6.69	
長座体前屈(cm)	30.24 ±9.67	29.39 ±11.59	33.04 ±10.74	
開眼片足立ち(秒)	19.19 ±22.05	27.66 ±22.37	30.25 ±22.54	**
歩行(m/分)	98.29 ±22.96	98.22 ±21.3	109.41 ±28.19	*
Cs-30(回)	15.93 ±7.14	15.88 ±6.89	17.97 ±7.82	
				*:p<0.1, **:p<0.05

  

	女性非参加者			p
	運動非実施群	運動準実施群	運動実施群	
N数(人)	102	79	162	
握力(kg)	20.31 ±4.02	20.54 ±4.25	20.82 ±3.78	
F/R(cm)	33.61 ±7.03	33.31 ±6.49	33.87 ±7.21	
長座体前屈(cm)	35.64 ±8.12	35.69 ±8.55	37.56 ±9.26	
開眼片足立ち(秒)	24.05 ±22.07	23.35 ±20.53	30.38 ±23.93	*
歩行(m/分)	92.35 ±20.21	97.35 ±21.29	98.80 ±22.96	*
Cs-30(回)	16.02 ±5.95	17.11 ±6.53	17.03 ±7.52	
				*:p<0.1, **:p<0.05

#### Ⅳ. まとめ

#### 利益相反

本報告では、2019年度に実施された体力測定会の結果を次のようにまとめた。

- ①「まる元」運動教室参加者では、教室参加期間（1年以内/1年以上）ごとにまとめた。
- ②「まる元」運動教室非参加者では、運動実施頻度（未実施/ときどき実施/実施）ごとにまとめた。

持続した運動習慣の継続が体力の維持に寄与していることが認められた。特に「まる元」運動教室では、日常生活を営む上で必要な健康関連体力を維持向上する運動プログラムを参加者同士で楽しみながら行うように工夫されている。高齢化が進む北海道の多くの市町村にとって、「まる元」運動教室の定着と普及が体力と意欲の維持向上による健康寿命の延伸をもたらす、社会保障費の増加や高齢者の生活基盤弱体化の課題を解決する一助になるものと期待できる。

#### 付 記

本研究は、平成27~29年度文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の助成を受けて実施したものである。

本研究は、平成30-31年度北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センターの研究費を受けて実施されたものである。

申告すべき利益相反はない。

#### 引用文献

- 1) 内閣府編：令和元年版高齢社会白書，内閣府，2019。
- 2) 北海道：北海道の高齢者人口の状況，<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/hf/khf/koureshajinkou.htm>，2019。
- 3) 上田知行ほか：産学官で協働した地域におけるソーシャルビジネスの研究—体力測定の結果から—，北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要，2：91-100，2012。
- 4) 上田知行ほか：産学官で協働した地域におけるソーシャルビジネスの研究（第2報），北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要，3：89-98，2013。
- 5) 上田知行ほか：産学官で協働した地域におけるソーシャルビジネスの研究（第3報），北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要，4：66-72，2014。
- 6) 小坂井留美ほか：北海道在住高齢者における身体的・社会的特性と活動能力—道内2地域の差から—，北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要，4：17-26，2014。
- 7) 上田知行ほか：平成26年度地域まるごと元気アッププログラム体力測定会実施報告，北翔大学北方圏生

- 涯スポーツ研究センター年報, 6: 45-46, 2015.
- 8) 井出幸二郎ほか: 1年間の地域まるごと元気アッププログラム参加が高齢者の認知機能に及ぼす影響, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 6: 51-53, 2015.
  - 9) 小坂井留美ほか: 北海道の在宅高齢者における体力測定継続に関連する身体・行動要因, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 6: 55-60, 2015.
  - 10) 上田知行ほか: 高齢者の運動教室と連動した体力測定会の成果報告, 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報, 7: 117-122, 2016.
  - 11) 竹中晃二編: 身体活動の増強および運動継続のための行動変容マニュアル, 財団法人日本体育協会, ブックハウスHD, 東京都, 2005.